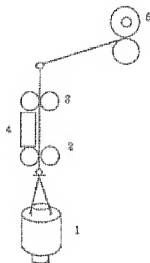


# **LOW-TORQUE SPUN YARN, WOVEN OR KNIT FABRIC AND THEIR PRODUCTION**

Patent number: JP2000282341 (A)  
 Publication date: 2000-10-10  
 Inventor(s): MARUYAMA HISAO; HONDA MARIKO +  
 Applicant(s): UNITIKA LTD +  
 Classification:   
 - international: D02G3/04; D02G3/40; D03D15/00; D04B1/16; D04B21/00; D02G3/04; D02G3/22; D03D15/00; D04B1/14; D04B21/00; (IPC1-7): D02G3/04; D02G3/40; D03D15/00; D04B1/16; D04B21/00  
 - european:   
 Application number: JP19990091473 19990331  
 Priority number(s): JP19990091473 19990331

## **Abstract of JP 2000282341 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a spun yarn having low residual torque or its woven or knit fabric by subjecting a blended yarn containing a specific binder fiber or a woven or knit fabric produced by using the blended yarn to thermal melt-bonding treatment under tension. **SOLUTION:** A blended fiber composed of a polyester staple fiber and a core-sheath conjugate fiber containing an  $\epsilon$ -caprolactone copolymerized polyester having a melting point of  $\geq 100$  deg C in the sheath part and a polyethylene terephthalate in the core part is continuously taken out from a bobbin 1, subjected to thermal melt-bonding treatment with a heater 4 placed between rollers 2, 3 having different surface speeds under an elongation corresponding to 10-80% of the elongation at break and wound on a winding bobbin 5 to obtain a low-torque spun yarn having a twist number of  $\geq 10$  measured in conformity to JIS L-1095 7.17.2. As an alternative, a woven or knit fabric composed of the above untreated blended yarn is subjected to thermal melt-bonding treatment under tension with a tenter, etc., to obtain a low-torque woven or knit fabric having a residual torque of  $\leq 0.25$  rad.



Data supplied from the [espacenet](#) database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-282341  
(P2000-282341A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページコード* (参考)
D 0 2 G 3/40		D 0 2 G 3/40	4 L 0 0 2
	3/04		4 L 0 3 6
D 0 3 D 15/00		D 0 3 D 15/00	G 4 L 0 4 8
			A
D 0 4 B 1/16		D 0 4 B 1/16	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-91473

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 丸山 尚夫

大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユ

ニチカ株式会社大坂本社内

(72) 発明者 本多 真理子

大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユ

ニチカ株式会社大坂本社内

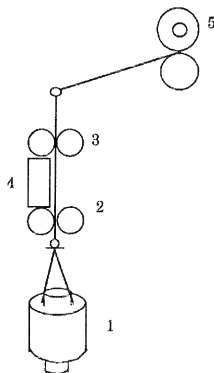
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低トルク紡績糸、織編物及びこれらの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 残留トルクの小さい紡績糸や織編物を提供する。

【解決手段】 結晶融点が100℃以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有している混紡糸や織編物を、張力をかけながら熱融着接合を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸であって、張力下で熱溶融接着されている、JIS L1095 7.17.2 B法に準じた測定でねじれ回数が10回以下であることを特徴とする低トルク紡績糸。

【請求項2】 融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる繊維物であって、張力下で熱溶融接着されている、残留トルクが明細書に記載した評価方法による測定で0.25rad以下であることを特徴とする繊維物。

【請求項3】 融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有している混紡糸に伸長した状態で熱溶融接着処理を行うことを特徴とする低トルク紡績糸の製造方法。

【請求項4】 熱溶融接着処理時に破断伸度の10～80%伸長して行う請求項3記載の紡績糸の製造方法。

【請求項5】 融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる繊維物に緊張状態で熱融着接着を行うことを特徴とする低トルク繊維物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、残留トルクの小さい紡績糸及び繊維物並びにその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】通常、紡績糸にはS方向もしくはZ方向に捻りがかかっており、残留トルクを有する。紐や丸縄地を製作したときには、この残留トルクや、新たにかかった捻りに起因するねじれや斜行が発生する。ポリエステル等の熱可塑性繊維は、ヒートセッティングにより低減できるが、完全にトルクを消すことはできなかった。また、ロールカーテンや簾のように長尺に垂らして使用する布巾の場合にも、糸の残留トルクによるねじれが発生し、帷居や数居、窓枠に添わず外観上好ましくなかったり、うまく巻き直せない問題が生ずる。また、メラミン系樹脂やアクリル系樹脂等で、繊維同士を接着して固定する方法もあるが、完全にトルクを消すためには大量の樹脂で固める必要があり、用途に限りがあった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、残留トルクの少ない紡績糸及び繊維物、並びにそれらの製造方法を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するもので、次の構成よりなるものである。すなわち本発明は、「融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸であって、張力下で熱溶融接着されている、ねじれ回数がJIS L1095 7.17.2 B法による測定で10回以下であることを特徴とする低トルク紡績糸」及び「融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる繊維物であって、張力下で熱溶融接着されている、残留トルクが明細書に記載した評価方法による測定で0.25rad以下であることを特徴とする繊維物」、並びに「融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有している混紡糸に伸長した状態で熱溶融接着処理を行うことを特徴とする低トルク紡績糸の製造方法」、「熱溶融接着処理時に破断伸度の10～80%伸長して行う請求項3記載の紡績糸の製造方法」及び「融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる繊維物に緊張状態で熱融着接着を行うことを特徴とする低トルク繊維物の製造方法」を要旨とするものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の紡績糸、もしくは繊維物の構成要素であるバインダー繊維は、融点が100℃以上である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分として持つものである。このような共重合ポリエステルとしては、エチレンテレフタレート単位および/またはブチレンテレフタレート単位におよそ3モル以上、80モル未満の $\epsilon$ -カプロラクトン単位を共重合したもので、あるいはこれにさらにイソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、エチレンジグリコール、1,6-ヘキサンジオール等を共重合したものが挙げられる。ここでこれらのさらに共重合しうる成分の総和はポリエステル構成成分のモル数に対し20モル%以下程度が好ましい。また、ポリエステル中の $\epsilon$ -カプロラクトン単位は他の構成単位とランダム共重合であってもブロック共重合であっても差し支えない。

【0006】 $\epsilon$ -カプロラクトン単位が3モル%に満たない場合、接着強度が不十分で紡績糸が繰返し変形した時に接着部分が外れやすくなる。また $\epsilon$ -カプロラクトン単位が40モル%以上の場合、得られるポリエステルがエラストマー弾性を有するようになり、得られる紡績糸が独特の極めてソフトな風合を呈するようになる。 $\epsilon$ -カプロラクトン単位が80モル%を越える場合得られるポリエステルの融点が低くなり過ぎ加工工程での不具合が生じたり染色時にバインダー繊維が全体的に融着

し、所望の風合いにコントロールできなくなるので好ましくない。このバインダー成分の融点は100℃以上である必要がある、好ましくは130℃以上である。融点が100℃未満であると、染色時点で軟化融着し所望の風合いにコントロールすることが困難となり好ましくない。また、融点の上昇は、混紡する場合の主体となる繊維の融点や分解点より20℃以上低くするのが好ましい。

【0007】バインダー繊維としては、上記のバインダー成分のみからなる単成分繊維、及びこのバインダー成分が単繊維の表面の全部または一部を形成している芯鞘型、サイドバイサイド型、海島型、割織型等の複合繊維等が挙げられる。これらのうち、芯がポリエチレンテレフタレートで、バインダー成分としての鞘が上記のε-カプロラクトン共重合ポリエステルである芯鞘型複合繊維であるのが、接着強力の高さすなわち紡績糸を織物とした時のヒートセット性の良さに並びに経済性の観点より好ましい。

【0008】ポリエステル系バインダー繊維の織度は、紡績工程における通過性に問題なければ特に限定するものではなく、2〜20デニールが適当である。

【0009】また、本発明の紡績糸は、上記のバインダー繊維100%からなる紡績糸のほかバインダー成分の融点より高融点あるいは高分解点のその他の繊維を混紡した紡績糸であっても良い。混紡する場合のその他の繊維としては、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、ポリプロピレン繊維等の合成繊維やレーヨン繊維等の再生繊維、アセテート繊維等の半合成繊維、ウール、木綿、麻等の天然繊維等いずれであっても差し支えない。なかでもポリエステル繊維例えばエチレンテレフタレート単位やブチレンブチレンテレフタレート単位あるいはエチレンテレフタレート、特にエチレン-2,6-ナフタレート単位あるいはエチレンテレフタレート、特にエチレン-2,6-ナフタレート単位を主たる構成成分とするものが好ましいが、その物性および経済性の面からとりわけポリエチレンテレフタレート繊維が好ましい。なおその特性を損なわない範囲でイソフタル酸、5-スルホイソフタル酸、ジエチレングリコール等の他の成分が共重合されたポリエステルであっても差し支えない。

【0010】また、ポリエステル繊維はその断面形態が丸断面であっても異型断面であっても良いし中空であっても非中空でもよい。さらに、その織度は特に限定されるものでなく、用途による要求特性により決めれば良いが、一般には2〜20デニールのものが用いられる。混紡する場合のバインダー繊維の使用割合は、紡績糸全体の10重量%以上が適当であるが、用途による要求特性により、変えることができる。

【0011】本発明における紡績糸の紡績方法は、いずれの紡績方法であってもよく、構成繊維の織度や繊維

長、紡績糸の用途や織物の用途等により適する方法を選定すればよい。本発明における紡績糸には、紡績上がりの単糸はもちろん2本以上合摺した紡績糸や、ロープ、組みひもに加工したものも含まれる。

【0012】本発明における低トルク紡績糸は、張力下で熱処理することにより、バインダー繊維のバインダー成分で構成繊維を熱融着接着することによって得られ、紡績糸のトルクは、JIS L1095 7.17.2

B法に準じた測定でねじれ回数が10回以下である。このねじれ回数は、試料をビンから外してからスナールが静止するまでに荷重が回転した回数であり、ビンから外してからスナールが静止するまでの回数を数えてもよいし、静止してからスナールを解締してねじれ回数を数えてもよい。

【0013】張力下で熱処理して本発明の低トルク紡績糸を得る場合、例えば図1のような糸加工機で処理することができる。図1において、熱処理前の紡績糸を巻いたポビン1から解締された紡績糸はロール2とロール3の間に設けられたバインダー成分の融点以上の温度に設定されたヒーター4で受熱して融着して巻き取りポビン5に巻き取られる。この場合、ロール2とロール3の表面速度を同一として、取締応力による張力下で熱処理してもよいが、ロール3の表面速度をロール2の表面速度より速くして紡績糸を伸長した状態で行うのが好ましく、さらに紡績糸の破断伸度の10〜80%伸長した状態にして行うのがより好ましい。

【0014】このようにして熱溶融接着した紡績糸は、織物や紐、ロープに加工することができるが、その後の巻き取り解除等により新たな撓りトルクが発生しないうような取り扱いをするのが好ましい。新たなトルクが発生した場合には、その後に再度張力下で熱処理して低トルクの製品とすることができる。

【0015】本発明では、紡績糸の状態を熱融着処理を行わずに、織物あるいは絹物とした後に緊張状態で熱溶融接着を行ってもよい。織物の緊張状態で熱溶融接着処理は、テンターを用いて経緯方向共にオーバーフィードせずに供給して、バインダー成分の融点以上の温度に設定して熱セットを行えばよい。緊張状態で熱溶融接着を行って得られる織物の残留トルクは、下記の評価方法による測定で0.25rad以下とする。

【0016】＜織物の残留トルクの測定方法＞図2に示すように、幅10cm、長さ120cmの試料片の長さ方向の両端部を、つかみ間隔100cmになるように1cm×1cm角で長さ14cmの角材2本でそれぞれ挟む。その際、角材が左右に同量はみ出すようにする。下側になる角材の両端から1cmの所に重りをつけて、角材と重りの合計が30gになるように水平に保って試料を吊るし、角材同志のねじれ角を測定する。試験回数は5回とし、その平均値で表す。(単位ラジアン(rad)で小数点以下2桁まで)

【0017】本発明の紡績糸の構成成分であるバインダー繊維のバインダー成分である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルは明確な結晶融点を有しているため、ガラス転移点以上、融点以下の温度で熱処理あるいは染色しても軟化、融着することはない、その後の結晶融点以上の熱処理により融着して紡績糸あるいは織物の撓りトルクを減少させ、ねじれ防止効果が発現する。また、このバインダー繊維は熱収縮率が低いので、加熱時の紡績糸や織物の寸法安定性が良好である。

【0018】

【作用】本発明の構成成分であるバインダー繊維のバインダー成分である $\epsilon$ -カプロラクトン共重合ポリエステルは、融点以上で溶融して、他繊維との濡れ性が良い、接着強度に優れていて、繊維同志の接着面積が大きいほど強固な接着が得られる。その為、張力をかけながら溶融接着することにより、繊維同志が収束し、広い接着面積を確保でき、残留トルクを解消するのに寄与する。

【0019】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

実施例1

エチレンテレフタレート単位/ブチレンテレフタレート単位（モル比1/1）およびこのアルキレンテレフタレート単位全体と $\epsilon$ -カプロラクトン（ $\epsilon$ -CL）の総モル数に対し $\epsilon$ -CLを20モル%配合して得たバインダー成分としてのランダム共重合ポリエステルチップ（相対粘度1.34、融点144℃）と、相対粘度1.38のポリエチレンテレフタレート（PET）のチップを減圧乾燥した後、通常の複合溶融紡糸装置を使用して溶融し、ランダム共重合ポリエステルを鞘部に、PETを芯部に配し、複合比（重量比）を1:1として紡糸孔数265の紡糸口金を通し、紡糸温度を280℃、総吐出量を230g/分として複合溶融紡糸した。紡出糸条を冷却した後引取速度1000m/分で引き取って未延伸繊維糸条を得た。得られた糸条を集束し、10万デニールのトウにして、延伸倍率の3.4、延伸温度60℃で延伸し、135℃のヒートドラムで熱処理してから、押し込み式クリンパを使用して捲縮を付与した後、長さ51mmに切断して、強度5.4g/d、伸度35%、繰度2.4デニール、沸騰水収縮率0.6%の芯鞘型ポリエステル系バインダー繊維を得た。得られた芯鞘型ポリエステル系バインダー繊維と通常のPET繊維（強度5.4g/d、伸度4.2%、繰度2デニール、切断長51mm）を50:50の重量割合で混練し、梳綿機に通した後常法に従って紡績し、撚係数3.3、破断伸度14.7%の10'Sの混紡紡績糸を得た。得られた紡績糸を図1に示す糸加工機を用いて、5%伸長しながら180℃で熱処理を行った。

【0020】比較例1

通常のPET繊維100%（破断伸度14.3%）の10'Sの紡績糸を実施例2と同じ糸加工機を用いて5%伸長しながら180℃×60秒の熱処理を行った。

【0021】比較例2

実施例1において、熱処理時に5%伸長することに代えて5%オーバーフィードしながら熱処理すること以外は実施例1と同様にして比較例の紡績糸を得た。実施例1と比較例1～2の残留トルクの評価結果を合わせて表1に示す。

【0022】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
ねじれ回数(回)	3	28	15

【0023】表1より明らかなように、本発明の実施例1は、残留トルクが小さいのに対し、バインダー繊維を用いていない比較例1及び張力下で熱処理しない比較例2は、残留トルクが大きい。

【0024】実施例2

実施例1で用いたものと同一の芯鞘型ポリエステル系バインダー繊維通常のPET繊維（強度5.4g/d、伸度4.2%、繰度2デニール、切断長51mm）を20:80の重量割合で混練し、梳綿機に通した後、常法に従って紡績し、20'Sの混紡紡績糸を得た。得られた紡績糸を経糸密度103本/インチ、緯糸密度87本/インチ、幅90cmの設計で製織し、粗抜・精練後に、この織物（破断伸度25%×28%）を経4%、緯7%伸長しながらテンターで180℃×30秒の熱セットを行い、本発明の織物を得た。得られた織物で、ロールカーテンを作成したところ捲き戻しの時に斜行しない良好なロールカーテンであった。

【0025】比較例3

実施例2と同一の織物を粗抜・精練後にネットドライヤーを用いて経緯ともにまったく張力をかけずに180℃×30秒の熱セットを行い比較例3の織物を得た。

【0026】比較例4

通常のPET繊維100%の20'Sの紡績糸を使用して実施例1と同一設計の織物を製織し、粗抜・精練・乾燥後に処方1の樹脂をビックアップ率60%で含浸し、乾燥・キュア（180℃×45秒）を行い比較例4の織物を得た。

【処方1】

スミテックスレジ M-3 15.0%  
 （住友化学株式会社製アクリル樹脂）  
 スミテックスアセラレーターACX 1.5%  
 （住友化学株式会社製反応促進剤）

実施例2と比較例3～4の織物の残留トルクの評価結果を合わせて表2に示す。

【0027】

【表2】

	実施例 2	比較例 3	比較例 4
ねじれ角 (rad)	0.05	0.35	0.28

【0028】表2より明らかなように、本発明の実施例2は、残留トルクが小さいため、ねじれ角度が小さく、比較例3及び4の織物は残留トルクが大きく、ロールカーテンを作成したところ巻き戻しの時に斜行の発生するものであった。

#### 【0029】実施例3

実施例1で用いたものと同一の芯鞘型ポリエステル系バインダー繊維とPET繊維およびレーヨン繊維（強度3.2g/d、伸度19%、織度2d、切断長51mm）を30:35:35の重量割合で混縮し、梳綿機に通した後、常法に従って紡績し、30'Sの混紡紡績糸を得た。この紡績糸を用いて30インチ22Gの織機を用いて天竺組織の編物を編んだ。この編物の2.0kgf荷重時の伸度は経11%、緯38%であった。この編物を切開して、テンターで経方向に7%、緯方向に30%伸長しながら170℃×60秒の熱処理を行った。

【0030】比較例5PET繊維とレーヨン繊維を65:35の重量割合で常法に従って紡績し、30'Sの混紡紡績糸を得た。この紡績糸を用いて実施例3と同一の設計の編物を編成した。この編物の2.0kgf荷重時の伸度は経15%、緯31%であった。この編物を実施例3と同様に切開してテンターで経方向に7%、緯方向に30%伸長しながら170℃×60秒の熱処理を行った。実施例3と比較例5の残留トルクの測定結果を表

3に示す。

【0031】

【表3】

	実施例 3	比較例 5
ねじれ角 (rad)	0.09	1.40

【0032】表3より明らかなように、本発明の実施例3は、残留トルクが小さいため、ねじれ角度が小さく、比較例5の編物は残留トルクが大きいものであった。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、結晶融点が100℃以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有しているので、融点以上の温度で張力をかけながら熱処理を行うと、繊維同志が溶融接着し、残留トルクの小さい混紡糸や織物を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

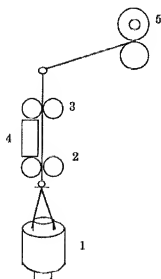
【図1】本発明において、紡績糸を張力下で処理する装置の概略図である。

【図2】本発明において、編物の残留トルクを評価する装置の概略図である。

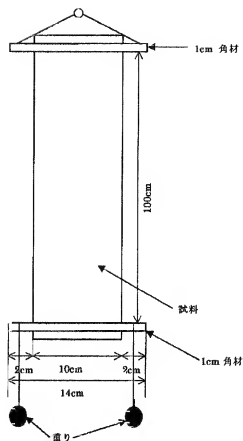
【符号の説明】

- 給糸ボビン
- ロール
- ロール
- ヒーター
- 巻き取りボビン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
D 0 4 B 21/00

識別記号

F I  
D 0 4 B 21/00

(参考)

B

Fターム(参考) 4L002 AA00 AA07 AB01 AB05 AC05  
BA01 DA01 EA00  
4L036 MA05 MA15 MA35 MA39 PA09  
PA17 PA31 PA36 PA46 RA04  
RA10 RA13 UA25  
4L048 AA20 AA21 AA28 AA50 AB01  
AB05 AC00 AC18 BA02 CA00  
CA15 DA19 EB05